

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-154862

(P2003-154862A)

(43) 公開日 平成15年5月27日 (2003.5.27)

(51) Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テマコード(参考)

B 6 0 K 17/04

Z H V

B 6 0 K 17/04

Z H V G 3 D 0 3 9

6/02

F 1 6 H 45/02

C 3 J 0 2 7

F 1 6 H 45/02

47/08

A

47/08

1/42

48/10

B 6 0 K 9/00

E

審査請求 未請求 請求項の数5 O L (全11頁)

(21) 出願番号

特願2001-354702(P2001-354702)

(22) 出願日

平成13年11月20日 (2001.11.20)

(71) 出願人 000149033

株式会社エクセディ

大阪府寝屋川市木田元宮1丁目1番1号

(72) 発明者 清水 勝

大阪府寝屋川市木田元宮1丁目1番1号

株式会社エクセディ内

(72) 発明者 福永 孝夫

大阪府寝屋川市木田元宮1丁目1番1号

株式会社エクセディ内

(74) 代理人 100094145

弁理士 小野 由己男 (外1名)

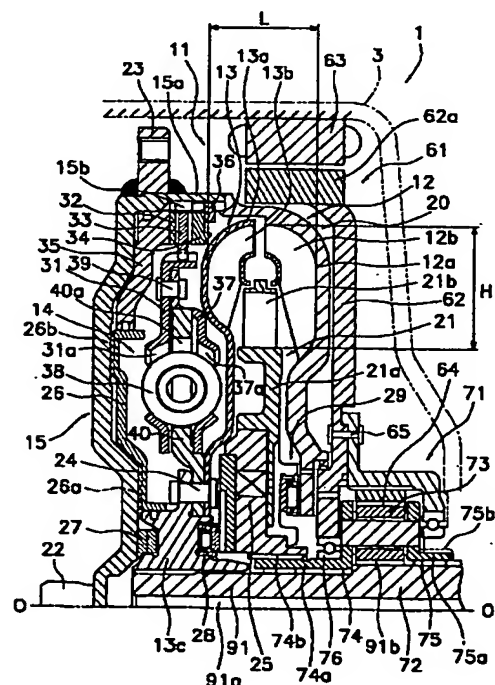
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 トルク伝達装置

(57) 【要約】

【課題】 モータジェネレータがトルクコンバータよりも変速機側に配置されたトルク伝達系の構成において、コンパクトなトルク伝達装置を提供する。

【解決手段】 トルク伝達装置1は、エンジン8の出力軸81からのトルクを変速機9へ伝達するための装置であり、トルクコンバータ11と、伝達軸91との間でトルクを授受可能なモータジェネレータ61と、伝達軸91のトルクとモータジェネレータ61とを連結するための遊星歯車装置71とを備えている。トルクコンバータ11の整流ステータ21は、整流ステータ21は、主に、環状のステータキャリア21aと、ステータキャリア21aの外周面に設けられた複数のステータブレード21bとから構成されている。ステータキャリア21aは、ワンウェイクラッチ25を介して、後述の遊星歯車装置71の遊星キャリア72に支持されている。



BEST AVAILABLE COPY

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】エンジンの出力トルクを変速機に伝達するためのトルク伝達装置であって、

前記変速機にトルクを出力する伝達軸と、

前記エンジンの出力トルクが入力されるインペラと、前記インペラに対向して配置され前記伝達軸にトルクを出力するタービンと、前記インペラと前記タービンとの間に配置され前記タービンから前記インペラへの作動油の流れを整流するための整流ステータとを有するトルクコンバータと、

前記伝達軸に装着されたロータと前記ロータに対向して配置されたステータとを有し、前記伝達軸との間でトルクを授受可能なモータジェネレータと、

前記伝達軸に設けられたサンギアと、前記サンギアの外周側に配置され前記サンギアと噛み合う複数のプラネタリギアと、前記ロータが装着され前記プラネタリギアと噛み合うリングギアと、前記整流ステータが装着され前記複数のプラネタリギアを軸支する遊星キャリアとを有する遊星歯車装置と、を備えたトルク伝達装置。

【請求項2】前記インペラ、前記整流ステータ及び前記タービンは、トラスを形成し、

前記トラスは、半径方向寸法Hに対する軸方向寸法Lの比である扁平率 $L/H$ が0.7以下である、請求項1に記載のトルク伝達装置。

【請求項3】前記タービンは、前記伝達軸に対してその反回転方向にのみ相対回転可能となるように、前記伝達軸に装着されている、請求項1又は2に記載のトルク伝達装置。

【請求項4】前記トルクコンバータは、前記インペラ、前記整流ステータ及び前記タービンを介さずに前記エンジンから入力されるトルクを出力側に出力するためのロックアップ装置をさらに備えている、請求項1～3のいずれかに記載のトルク伝達装置。

【請求項5】前記ロックアップ装置は、前記インペラ、前記整流ステータ及び前記タービンの作動油系統とは別の作動油系統から供給される油圧によって作動される別室式のクラッチ機構を備えたものである、請求項4に記載のトルク伝達装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、エンジンの出力トルクを変速機に伝達するためのトルク伝達装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】近年、自動車の燃費向上を図る技術の1つとして、エンジンの出力トルクを変速機に伝達するためのトルク伝達系にモータジェネレータを配置して、走行時の制動エネルギーを電力として取り出す回生を行ったり、バッテリーに充電された電気をモータジェネレータの出力トルクによりエンジントルクをアシストする等の技

術が提案されている。

【0003】このようなトルク伝達系の構成として、エンジンとトルクコンバータとの間にモータジェネレータを配置したものがある。トルクコンバータは、エンジンの出力トルクが入力されるインペラと、インペラに対向して配置され変速機にトルクを出力するタービンと、インペラとタービンとの間に配置されタービンからインペラへの流体の流れを整流するための整流ステータとを有するものである。このトルク伝達系の構成では、制動回生時に、変速機側のトルクがトルクコンバータを介して伝達されるため、トルクコンバータにおける制動分だけモータジェネレータにおけるエネルギーの回生量が減少することになる。

【0004】これに対して、例えば、特開2000-287303号公報に記載の技術のように、トルクコンバータがエンジンとモータジェネレータとの間に配置された構成を有するものがある。このような構成においては、モータジェネレータがトルクコンバータよりも変速機側に配置されているため、制動回生時においても、変速機のトルクが直接モータジェネレータに伝達される。これにより、モータジェネレータでエネルギー回生が容易くなる。すなわち、この構成におけるエネルギー回生量は、エンジンとトルクコンバータとの間にモータジェネレータを配置した構成におけるエネルギー回生量よりも増加するようになる。

## 【0005】

【発明が解決しようとする課題】しかし、上記のトルク伝達系の構成においては、トルクコンバータと変速機との間にモータジェネレータが配置されているため、トルクコンバータの整流ステータをステータ固定軸を介して変速機のミッションケースに固定する等の通常の固定方法を採用できない。このため、本トルク伝達系を具体的に構成する際には、整流ステータの固定方法が問題となる。

【0006】この問題を解決するために、特開2000-287303号公報に記載の技術では、トルクコンバータ及びモータジェネレータを収納する外側ハウジングに固定された内側ハウジングをトルクコンバータとモータジェネレータの軸方向間に設け、この内側ハウジングに整流ステータのステータ固定軸が固定される構成を採用している。すなわち、上記トルク伝達系では、トルクコンバータとモータジェネレータの軸方向間に別部材を設けて、さらに、この別部材をトルクコンバータ及びモータジェネレータを収納する外側ハウジングに固定している。これにより、整流ステータを固定するという目的は達成されるが、トルク伝達系の軸方向及び半径方向のサイズが増加するという問題が生じる。

【0007】本発明の課題は、モータジェネレータがトルクコンバータよりも変速機側に配置されたトルク伝達系の構成において、コンパクトなトルク伝達装置を提供

することにある。

#### 【0008】

【課題を解決するための手段】請求項1に記載のトルク伝達装置は、エンジンの出力トルクを変速機に伝達するためのトルク伝達装置であって、変速機にトルクを出力する伝達軸と、トルクコンバータと、入力軸との間でトルクを授受可能なモータジェネレータと、遊星歯車装置とを備えている。トルクコンバータは、エンジンの出力トルクが入力されるインペラと、インペラに対向して配置され伝達軸にトルクを出力するタービンと、インペラとタービンとの間に配置されタービンからインペラへの作動油の流れを整流するための整流ステータとを有している。モータジェネレータは、伝達軸に装着されたロータとロータに対向して配置されたステータとを有している。遊星歯車装置は、伝達軸に設けられたサンギアと、サンギアの外周側に配置されサンギアと噛み合う複数のプラネタリギアと、ロータが装着されプラネタリギアと噛み合うリングギアと、整流ステータが装着され複数のプラネタリギアを軸支する遊星キャリアとを有している。

【0009】このトルク伝達装置では、トルクコンバータの整流ステータが遊星歯車装置を構成する遊星キャリアに固定されている。そして、モータジェネレータのトルクの伝達軸との入出力は、モータジェネレータのロータが装着されたリングギアと伝達軸に形成されたサンギアとの間で、プラネタリギアを介して行われる。遊星歯車装置は、軸方向及び半径方向の寸法を増加させることなく配置することができるため、従来のように整流ステータをトルクコンバータとモータジェネレータの軸方向間に別部材を設けて外側ハウジングに固定する必要がなく、コンパクトなトルク伝達装置を実現できる。

【0010】請求項2に記載のトルク伝達装置では、請求項1において、インペラ、整流ステータ及びタービンは、トーラスを形成している。そして、トーラスは、半径方向寸法Hに対する軸方向寸法Lの比である扁平率 $L/H$ が0.7以下である。このトルク伝達装置では、トーラスの扁平率が0.7以下のトルクコンバータを使用しているので、トルク伝達系の軸方向寸法の短縮化が可能である。

【0011】請求項3に記載のトルク伝達装置は、請求項1又は2において、タービンは伝達軸に対してその反回転方向にのみ相対回転可能となるように伝達軸に装着されている。このトルク伝達装置では、トルクコンバータのタービンが伝達軸に対してその反回転方向にのみ相対回転可能となるように変速機の伝達軸に装着されているため、トルクコンバータのタービンの回転数が変速機の伝達軸の回転数よりも相対的に大きい場合は、タービンと伝達軸とが一体となって回転し、タービンから伝達軸へトルクが伝達する。逆に、タービンの回転速度が伝達軸の回転速度よりも小さい場合は、タービンが伝達軸

の回転方向と逆方向に相対回転し、伝達軸からトルクコンバータへトルクが伝達しないようになっている。これにより、トルクコンバータを経由してエンジン部分で吸収されるトルクによる制動を抑えて、モータジェネレータによるエネルギー回生の効率を向上させることができる。

【0012】請求項4に記載のトルク伝達装置では、請求項1～3のいずれかにおいて、トルクコンバータは、インペラ、整流ステータ及びタービンを介さずにエンジンから入力されるトルクを出力側に出力するためのロックアップ装置をさらに備えている。このトルク伝達装置は、ロックアップ装置を作動した際に、トルクコンバータを構成するフロントカバーと、ロックアップ装置を構成するダンパー機構と、モータジェネレータのロータとが伝達軸上に直列に並んだ構成となる。この構成においては、ロックアップ装置のダンパー機構の下流側に大きな慣性モーメントを有するロータがあるため、2つのフライホイールの間にダンパー機構が配置された振動系と類似の振動系を形成する。これにより、トルク伝達系の共振点が低回転数側にシフトして、エンジン回転数の変動の伝達軸への伝達を減衰させることができる。

【0013】請求項5に記載のトルク伝達装置では、請求項4において、ロックアップ装置は、インペラ、整流ステータ及びタービンの作動油系統とは別の作動油系統から供給される油圧によって作動される別室式のクラッチ機構を備えたものである。このトルク伝達装置では、別室式のクラッチ機構を備えているため、ロックアップ動作の応答性が向上している。ここで、別室式のクラッチ機構とは、インペラ、タービン及び整流ステータの作動油系統とは別の作動油系統の油圧によって操作され、インペラ、タービン及び整流ステータ側の作動油がクラッチ機構の操作に影響されにくい構造を有するものである。

#### 【0014】

##### 【発明の実施の形態】第1実施形態

本発明の第1実施形態にかかるトルク伝達装置1の模式図を図1に示す。

【構成】図1に示すトルク伝達装置1は、エンジン8の出力軸81と、変速機9との間に配置されている。

【0015】エンジン8はガソリン等を燃焼させて動力を得るための内燃機関であり、このエンジン8のクランク軸（図示せず）から出力されるトルクがエンジン出力軸81を介してエンジン8の側面に装着されたトルク伝達装置1に出力される。変速機9は、自動変速機又は無段変速機であり、トルク伝達装置1から出力されたトルクが入力される。

【0016】トルク伝達装置1は、エンジン8の出力軸81からのトルクを変速機9へ伝達するための装置であり、トルクコンバータ11と、伝達軸91との間でトルクを授受可能なモータジェネレータ61と、伝達軸91

のトルクとモータジェネレータ61とを連結するための遊星歯車装置71とを備えている。トルクコンバータ11は、エンジン8の出力トルクが入力されるインペラ12と、インペラ12に対向して配置され伝達軸91にトルクを出力するタービン13と、インペラ12とタービン13との間に配置されタービン13からインペラ12への作動油の流れを整流するための整流ステータ21と、ロックアップ装置14とを備えている。

【0017】次に、図2を用いてトルク伝達装置1の詳細を説明する。図2は、本実施形態のトルク伝達装置1の縦断面概略図である。図2の左側に図示しないエンジン8が配置され、図2の右側に図示しない変速機9が配置されている。また、図2に示すO-Oがトルクコンバータ11、モータジェネレータ61及び遊星歯車装置71の回転軸である。

#### 【0018】(a) トルクコンバータ

トルクコンバータ11は、主に、3種の羽根車（インペラ12、タービン13、整流ステータ21）からなるトールス20を有するトルクコンバータ本体と、ロックアップ装置14とから構成されている。フロントカバー15は、円板状の部材であり、最も軸方向エンジン8側に配置されている。フロントカバー15の内周部には、センターボス22が固定されている。センターボス22は、軸方向に延びる円柱形状の部材であり、図示しないクランクシャフトの中心孔に挿入されている。フロントカバー15の最外周部には、円周方向に複数のナット23が固定されている。このナット23に対して、図示しない例えばフレキシブルプレートの外周部がボルトによって固定されている。フロントカバー15の外周部には、軸方向変速機9側に延びる外周筒状部15aが形成されている。この外周筒状部15aの内周面には、軸方向に延びる複数の歯15bが円周方向に並んで形成されている。また、外周筒状部15aの軸方向変速機9側先端には、インペラ12のインペラシェル12aの外周縁が固定されている。この結果、フロントカバー15と外周筒状部15aとインペラ12とによって、内部に作動油が充填された流体作動室を形成している。

【0019】インペラ12は、フロントカバー15と一体に固定された部材であり、インペラシェル12aと、インペラシェル12aの内側に固定された複数のインペラプレート12bとから主に構成されている。タービン13は、流体作動室内でインペラ12に対向して配置されている。タービン13は、タービンシェル13aと、タービンシェル13aのインペラ12側の面に固定された複数のタービンブレード13bと、タービンシェル13aを伝達軸91に固定するためのタービンハブ13cとから主に構成されている。タービンシェル13aの内周部は、タービンハブ13cの半径方向中間部分に複数のリベット24によって、後述のダンパー機構18を構成するドリブンプレート40の内周部とともに

固定されている。なお、タービンハブ13cの内周面は、伝達軸91にスプライン係合して相対回転不能になっている。タービンハブ13cの軸方向エンジン8側の外周部には、フロントカバー15の内面に接するように円板状部材26が配置されている。円板状部材26の内周端は、タービンハブ13cの外周部に回転可能に支持され、フロントカバー15及びセンターボス22と一体に回転する。円板状部材26のフロントカバー15に接する面には、放射状に延びる油路26a、26bが形成されている。これにより、フロントカバー15とタービン13との間の空間は、軸方向に分割されている。さらに、フロントカバー15とタービンハブ13cとの軸方向間には、スラストワッシャ27が配置されている。スラストワッシャ27がフロントカバー15及びタービンハブ13cに接する面には、放射状に延びる油路が形成されている。

【0020】整流ステータ21は、タービン13からインペラ12へと戻る作動油の流れを整流するための機構である。整流ステータ21は、樹脂やアルミ合金等により製造によって製造された一体の部材である。整流ステータ21はインペラ12の内周部とタービン13の内周部との軸方向間に配置されている。整流ステータ21は、主に、環状のステータキャリア21aと、ステータキャリア21aの外周面に設けられた複数のステータブレード21bとから構成されている。ステータキャリア21aは、ワンウェイクラッチ25を介して、後述の遊星歯車装置71の遊星キャリア72に支持されている。タービンハブ13cの内周部と第1ワンウェイクラッチ25との軸方向間には、第1スラストベアリング28が配置されている。第1スラストベアリング28には、半径方向に貫通する複数の溝が形成されている。ステータキャリア21aとインペラシェル12aの内周部との軸方向間には、第2スラストベアリング29が配置されている。ステータキャリア21aの第2スラストベアリング29側には、半径方向に貫通する複数の溝が形成されている。

【0021】ここで、インペラ12、タービン13及び整流ステータ21により構成されるトールス20は、扁平率が小さいものを使用している。具体的には、トールス20の半径方向寸法Hと軸方向寸法Lとの比 $L/H$ が0.7以下のものである。ここで、半径方向寸法Hは整流ステータ21のステータキャリア21aの最も半径方向外側の部分とインペラ12の内側で半径方向外側の部分との間の距離をいい、軸方向寸法Lはインペラ12の内側で軸方向変速機9側の部分とタービン13の内側で軸方向エンジン8側の部分との間の距離をいう。

【0022】次に、ロックアップ装置14について説明する。ロックアップ装置14は、運転の必要に応じてフロントカバー15と伝達軸91との間を機械的に連結するための装置であり、クラッチ機構17とダンパー機構

18とから主に構成されている。クラッチ機構17は、フロントカバー15から直接タービン13に対してトルクを伝達可能とするための機構である。クラッチ機構17は、主に、フロントカバー15の外周筒状部15aと、ダンパー機構18を構成する第1ドライブプレート31と、クラッチプレート32、33、34と、ピストン35とから構成されている。クラッチプレート32、34は、外周縁に外周筒状部15aの歯15bに係合する外周歯を有している。これにより、クラッチプレート32、34は、フロントカバー15と一体回転するように、かつ、軸方向に相対移動可能になっている。クラッチプレート33は、クラッチプレート32とクラッチプレート34との軸方向間に配置されている。クラッチプレート33の内周縁には複数の歯が形成されている。また、クラッチプレート33の軸方向両面には摩擦フェーシングが貼られている。第1ドライブプレート31の外周面には軸方向に延びる複数の歯が円周方向に並んで形成されている。この第1ドライブプレート31の歯にクラッチプレート33の歯に係合している。これにより、クラッチプレート33は、第1ドライブプレート31と一体回転するように、かつ、軸方向に相対移動するようになっている。外周筒状部15aの内周縁の軸方向変速機9側には、スナップリング36が装着されている。スナップリング36は、クラッチプレート34等の軸方向変速機9側への移動を制限するための部材である。

【0023】ピストン35は、環状の部材である。ピストン35は、フロントカバー15の軸方向変速機9側に近接して配置されている。ピストン35の外周面は、フロントカバー15の外周側に形成された内周面に当接して半径方向に支持され、軸方向及び回転方向には相対移動可能になっている。ピストン35の外周面には、環状のシール部材が装着されている。このシール部材は、前記の内周面に当接し、その軸方向両側間の作動油の流れを遮断している。ピストン35の内周面は、円板状部材26の外周面に当接し支持されている。円板状部材26の外周面には環状のシール部材が装着されている。このシール部材は、ピストン35の内周面に当接し、その軸方向両側間の作動油の流れを遮断している。また、ピストン35の外周側部分はクラッチプレート32に近接して配置されている。ピストン35は、ピストン35とフロントカバー15との間に形成された油圧室内の油圧変化によって軸方向に移動する構成となっている。この油圧室は、円板状部材26の油路26a、26bを介して伝達軸91の軸中心を貫通する油孔61aに連通している。これにより、クラッチ機構17を作動させるための作動油系統は、トラス20を作動するための作動油系統とは別の独立した油圧系統となっている。

【0024】ダンパー機構18は、第1ドライブプレート31と、第2ドライブプレート37と、タービンハブ13cと、複数のトーションスプリング38とから構成

されている。ドライブプレート31、37は環状の部材であり、外周部は互いに固定され、それより内周側の部分は軸方向に間隔をあけて配置されている。ドライブプレート31、37の外周部は、複数のリベット39により一体となるように固定されている。また、ドライブプレート31、37の内周側部分には、軸方向に切り起こされたばね支持部31a、37aが形成されている。ドライブプレート31、37の軸方向間には、ドリブンプレート40が配置されている。そして、ドリブンプレート40の内周部は、リベット24によってタービンハブ13cに固定されている。ドリブンプレート40の外周部においてはばね支持部31a、37aに対応する部分には、窓孔40aが形成されている。トーションスプリング38は、窓孔40a内及びばね支持部31a、37a内に配置された部材であり、ドライブプレート31、37からドリブンプレート40を介してタービンハブ13cにトルクを伝達すると共に振り振動を吸収・減衰するための部材である。トーションスプリング38は、円周方向に弧状又は直線状に延びるコイルスプリングからなる。トーションスプリング38の円周方向両端は、窓孔40a及びばね支持部31a、37aの円周方向両端に支持されている。また、トーションスプリング38の軸方向両側は、ばね支持部31a、37aによって支持されている。

【0025】ここで、トルクコンバータ11に供給される作動油は、伝達軸91の回転によって駆動されるオイルポンプ19によって供給されるようになっている。このオイルポンプ19は、後述のモータジェネレータ61のロータ62と伝達軸91との結合部付近に配置されている。

#### (b) モータジェネレータ

モータジェネレータ61は、トルクコンバータ11の変速機9側に配置され、伝達軸91に遊星歯車装置71を介して装着されたロータ62とロータ62に対向して配置されたステータ63とを備えている。

【0026】ロータ62の外周側には、永久磁石からなるロータマグネット62aが備えられている。ロータ62の内周部には、リングギア64がリベット65を介して固定されており、後述の遊星歯車装置71の一部を構成している。ステータ63は、トルク伝達装置1の最外周側に配置されたコイルが巻き付けられた部材であり、バッテリー(図示せず)に接続され、電気の授受を行っている。

#### 【0027】(c) 遊星歯車装置

遊星歯車装置71は、伝達軸91に形成されたサンギア91bと、サンギア91bに噛み合うプラネタリギア73と、プラネタリギア73に噛み合うリングギア64と、プラネタリギア73を軸支するための遊星キャリア72とから主に構成されている。

【0028】リングギア64は、ロータ62の内周部に

固定されており、サンギア91bとリングギア64との両方に噛み合うプラネタリギア73を介して、伝達軸91とロータ62との間で回転を伝達している。遊星キャリア72は、プラネタリギア73を軸支するための部材であり、プラネタリギア73の軸方向エンジン8側に配置された環状の第1プレート部材74と、プラネタリギア73の軸方向変速機9側に配置された環状の第2プレート部材75とから主に構成されている。

【0029】第1プレート部材74の内周部には、伝達軸91の外周部に沿って、軸方向エンジン8側に延びる第1筒状部74aが形成されている。第1筒状部74aの先端の外周部には、スプライン74bが形成されている。そして、整流ステータ21のステータキャリア21aは、スプライン74bと嵌合して回転不能に固定されている。また、第1筒状部74aの外周部とロータ62の内周部との半径方向間には、軸受76が設けられている。

【0030】第2プレート部材75の内周部には、伝達軸91の外周部に沿って、軸方向変速機9側に延びる第2筒状部75aが形成されている。第2筒状部75aの外周部には、スプライン75bが形成されている。そして、第2筒状部75aのスプライン75bは、トルク伝達装置1の周囲を覆うハウジング3に回転不能に固定されている。

【0031】【動作】次に、トルク伝達装置1の動作について説明する。図3は運転モードとトルク伝達装置1の各部等の状態を示す表であり、図4は図3のトルク伝達装置1の各部の状態を示したタイムチャートである。図3には、トルク伝達装置1の各部等として、エンジン8、モータジェネレータ61、変速機9、ロックアップ装置14、トルクコンバータ11（以下の説明では、インペラ12、タービン13及び整流ステータ21を指す）及びエンジン8を始動するためのスタータ（図1には図示せず）が項目として列記されている。図4には、図3の項目に加えて、車両の速度、フットブレーキ及びアクセルが列記されている。以下、図3及び図4の番号に従って、トルク伝達装置1の動作を説明する。

#### 【0032】（1）駐車（停車）時

駐車（停車）時においては、エンジン8はオフであり、変速機9のシフトポジションはパーキング（以下、Pとする）又はニュートラル（以下、Nとする）であり、スタータ、モータジェネレータ61及びトルクコンバータ11はオフとなっている。

#### 【0033】（2）初回始動

エンジン8の初回始動時は、スタータをオンにして、エンジン8を始動する。ここで、エンジン8は低速回転で作動する。尚、変速機9のシフトポジションは、P又はNである（アイドリング状態）。

#### （3）暖機運転

エンジン8が始動されると、トルクコンバータ11は低

トルク状態で作動し、暖機運転に移行する。このとき、バッテリーが充電不足の場合には、モータジェネレータ61を発電モード（以下、Gモードとする）にして、伝達軸91に遊星歯車装置71を介して装着されたロータ62のトルクをステータ63との電磁作用により電気に変換してバッテリーの充電を行う。逆に、バッテリーの充電が十分な場合や暖機運転中に充電が完了した場合は、エンジン8を停止し、モータジェネレータ61及びトルクコンバータ11をオフにする。

#### 【0034】（4）発進への変速機シフトチェンジ及び発進待機

次に、変速機9のシフトポジションをP又はNの状態から前進（以下、Dとする）の状態に変更する（後進する場合はシフトポジションをRにする）。このとき、モータジェネレータ61を放電モード（以下、Mモードとする）にして、バッテリーに充電した電気をロータ62の回転に変換して伝達軸91にトルクを入力する。これにより、通常、エンジンからのトルクにより発生させるクリープ状態（以下、エンジンクリープとする）をモータジェネレータ61によって発生させる（以下、モータクリープとする）。これによって、例えば、ブレーキを踏み込んだ車両停止の場面からブレーキを解除すると、その瞬間から車両を駆動する加速度を生じさせることができ、制御された車両に生じやすい応答遅れによる不快感を与えることを回避できる。

#### 【0035】（5）発進

次に、アクセルを踏み込んで発進する。このとき、エンジン8はオフの状態が発進する。つまり、車両は、モータジェネレータ61のみにより駆動される。そして、アクセルの踏み込み量に応じて、モータジェネレータ61から伝達軸91に入力されるトルクが増大し、徐々に車両の速度が増加する。これにより、滑らかな発進が得られる。

#### 【0036】（6）エンジン再始動

次に、回転数が例えば400～500min<sup>-1</sup>になった時点で、ロックアップ装置14を作動（以下、ロックアップオンとする）させて、エンジン8の出力軸81と伝達軸91とを直結して、エンジン8を再始動する。エンジン8が再始動したら、ロックアップ装置14をロックアップオフにして、エンジン8の出力トルクがトルクコンバータ11を介して伝達軸91に伝達されるようにする。具体的には、ロックアップオンの場合は、図2において、伝達軸91の油孔91aを通じてフロントカバー15とピストン35との間の空間に作動油を供給し、ピストン35をクラッチプレート32に押し付けることによって、ダンパー機構18を介して、フロントカバー15と伝達軸91とを直結する。逆に、ロックアップオフの場合は、フロントカバー15とピストン35との間の空間の作動油を排出して、ピストン35をクラッチプレート32から離反させる。これにより、車両は、エンジ



ン8とモータジェネレータ61とのトルクによって駆動されるようになる。このように、ロックアップ装置14は、別室式のクラッチ機構17を備えているため、上記のような一時的な動作においても、応答よくロックアップ動作を行うことができる。

#### 【0037】(7) 加速

エンジン8が再始動した後、上記のように、伝達軸91に伝達されるトルクは、エンジン8の出力トルクとモータジェネレータ61の出力トルクの合計値となっている。そして、さらにアクセルを踏み込むことによって、エンジン8からのトルクが大きくなり、モータジェネレータ61からの入力トルクが相対的に小さくなり、エンジン8での駆動に切り替わって行く。尚、バッテリーの充電量が不足してきた場合には、適時モータジェネレータ61をGモードとしてバッテリーへの充電を行う。

#### 【0038】(8) 低速走行

ある程度加速された後、車両は低速での走行を行う。このときも加速時と同様、モータジェネレータ61をオフ又はGモードにしている。

#### (9) 変速

次に、変速機9のシフトポジションを適時変更しながら走行する。この際、モータジェネレータ61を伝達軸91の回転数の同期制御を行う。具体的には、変速機9のダウンシフト時においては、モータジェネレータ61をMモードとし伝達軸91の回転数を増加させて、エンジン8と伝達軸91との回転数を同期させた後、シフトチェンジを行うものである。逆に、アップシフト時には、モータジェネレータ61をGモードにして、伝達軸91の回転数を下降させてエンジン8と伝達軸91との回転数を同期させた後、シフトチェンジを行う。これにより、変速時のショックを少なくできる。

#### 【0039】(10) 高速走行

次に、車速が上昇したら、ロックアップ装置14をロックアップオンにして運転する。このとき、バッテリーの充電が不足している場合は、モータジェネレータをGモードとして、エンジン8からのトルクを回生してバッテリーを充電する。

#### (11) 走行中の緩いアクセルオフ

走行中において、アクセルの踏み込みを緩めて少し速度を下降させる場合がある。この際には、ロックアップ装置14をロックアップオフにし、同時に、モータジェネレータ61はGモードにして、伝達軸91のトルクを回生する。すなわち、車両を緩やかに制動しながらエネルギー回生を行う。

#### 【0040】(12) 走行中の急なアクセルオフ

走行中において、さらに車両を減速させるためにアクセルを全閉して、エンジン8の燃料供給を止める場合(以下、燃料カットとする。)がある。この際には、ロックアップ装置14をロックアップオンにして、エンジン8の出力軸81と伝達軸91とを直結する。このとき、モ

ータジェネレータ61はGモードのままにして、モータジェネレータ61による回生制動を行うとともに、エンジンブレーキによる制動を行う。尚、ロックアップ装置14はロックアップオンとしているので、再加速時のエンジン8の再始動が容易な状態となっている。

#### 【0041】(13) ブレーキング

フットブレーキを踏み込んでブレーキングすると、エンジンブレーキ、モータジェネレータ61による回生制動及びフットブレーキによる制動がかかり、車両は急激に減速される。

#### (14) ブレーキオンの車両停止

車両を停止する場合、フットブレーキによりブレーキングして、車両を停止させた後、シフトポジションをN又はPにする。そして、エンジン8、トルクコンバータ11、ロックアップ装置14及びモータジェネレータ61がオフになる。

【0042】[特徴] 本実施形態のトルク伝達装置の特徴について説明する。

#### (1) コンパクト化

本実施形態のトルク伝達装置1では、トルクコンバータ11の整流ステータ21が遊星歯車装置71を構成する遊星キャリア72に固定されている。そして、モータジェネレータ61のトルクの伝達軸91との入出力は、モータジェネレータ61のロータ62が装着されたリングギア64と伝達軸91に形成されたサンギア91bとの間で、プラネタリギア73を介して行われる。遊星歯車装置71は、軸方向及び半径方向の寸法を増加させることなく配置することができるため、従来のように整流ステータ21をトルクコンバータ11とモータジェネレータ61の軸方向間に別部材を設けてハウジング3に固定する必要がなく、コンパクトなトルク伝達装置を実現できる。

【0043】また、トルク伝達装置1では、トーラス20の扁平率が0.7以下のトルクコンバータ11を使用しているため、トルク伝達系の軸方向寸法の短縮化が可能である。

#### (3) エンジンの回転数変動の伝達の減衰効果

本実施形態のトルク伝達装置1は、ロックアップ装置14を作動した際に、トルクコンバータ11を構成するフロントカバー15と、ロックアップ装置14を構成するダンパー機構18と、モータジェネレータ61のロータ62とが伝達軸91上に直列に並んだ構成となる。この構成においては、ロックアップ装置14のダンパー機構18の下流側に大きな慣性モーメントを有するロータ62があるため、2つのフライホイールの間にダンパー機構が配置された振動系と類似の振動系を形成する。これにより、トルク伝達系の共振点が低回転数側にシフトして、エンジン回転数の変動の伝達軸への伝達を減衰させることができる。

【0044】(4) 発進時にモータジェネレータのみで

駆動することによる燃費向上

本実施形態のトルク伝達装置1は、発進時にモータジェネレータ61のトルクのみで車両を駆動することができるため、燃費の向上に寄与できる。

#### (5) 変速ショックの低減

本実施形態のトルク伝達装置1は、変速機9のシフト変更の際、モータジェネレータ61を伝達軸91の回転数の同期制御を行っている。具体的には、変速機9のダウンシフト時においては、モータジェネレータ61をMモードにして、伝達軸91の回転数を上昇させてエンジン8と伝達軸91との回転数を同期させた後、シフトチェンジを行う。逆に、アップシフト時においては、モータジェネレータ61をGモードにして、伝達軸91の回転数を下降させてエンジン8と伝達軸91との回転数を同期させた後、シフトチェンジを行う。これにより、変速ショックを少なくできる。

#### 【0045】第2実施形態

本発明の第1実施形態にかかるトルク伝達装置101の模式図を図7に示す。

〔構成〕図7に示すトルク伝達装置101は、図1の第1実施形態に示されるトルク伝達装置1のタービン13を伝達軸91に第2ワンウェイクラッチ16を介して固定している点のみが異なる。その他については、第1実施形態と同様であるため説明を省略する。

【0046】本実施形態のトルクコンバータ111は、エンジン8の出力トルクが入力されるインペラ12と、インペラ12に対向して配置され伝達軸91にトルクを出力するタービン13と、整流ステータ21と、ロックアップ装置14とを備えている。前述のように、タービン13は、伝達軸91に対してその反回転方向にのみ相対回転可能となるように、第2ワンウェイクラッチ16を介して、伝達軸91に装着されている。すなわち、トルクコンバータ111のタービン13の回転数が伝達軸91の回転数よりも相対的に大きい場合は、タービン13と伝達軸91とが一体となって回転し、タービン13から伝達軸91へトルクが伝達する。逆に、タービン13の回転数が伝達軸91の回転数よりも相対的に小さい場合は、タービン13が伝達軸91の回転方向と反対方向に相対回転し、伝達軸91からタービン13へトルクが伝達しないようになっている。

【0047】〔動作及び特徴〕次に、トルク伝達装置101の動作及び特徴について説明する。尚、基本的な動作及び特徴は第1実施形態と同様であるため、第2ワンウェイクラッチ16を装着したことによる相違点を中心に説明する。図8は運転モードとトルク伝達装置101の各部等の状態を示す表であり、図9は図8のトルク伝達装置101の各部の状態を示したタイムチャートである。具体的には、図8には、トルク伝達装置101の各部等として、エンジン8、モータジェネレータ61、変速機9、ロックアップ装置14、トルクコンバータ11

1（以下の説明では、インペラ12、タービン13及び第2ワンウェイクラッチ16を指す）及びエンジン8を始動するためのスタータ（図1には図示せず）が項目として列記されている。図9は、図8の項目に加えて、車両の速度、フットブレーキ及びアクセルを含む各部等の状態を示すタイムチャートである。

【0048】走行中の緩いアクセルオフ（図8及び9中の番号（11））については、トルクコンバータ111のタービン13は、第2ワンウェイクラッチ16を介して伝達軸91に装着されているので、伝達軸91からタービン13へトルクが伝達されることがなく、トルクコンバータ111での制動が生じない。これにより、モータジェネレータ61によるエネルギー回生の効率向上する。また、トルクコンバータ111内の作動油の発熱も抑えられている。

#### 【0049】

〔発明の効果〕本発明にかかるトルク伝達装置では、モータジェネレータがトルクコンバータよりも変速機側に配置されたトルク伝達系の構成において、遊星歯車装置を用いることによって、コンパクトな構造にすることができる。

#### 〔図面の簡単な説明〕

〔図1〕本発明の第1実施形態にかかるトルク伝達装置の模式図。

〔図2〕第1実施形態にかかるトルク伝達装置の縦断面概略図。

〔図3〕第1実施形態のトルク伝達装置の運転モードとトルク伝達装置各部の状態を示す表。

〔図4〕図3のトルク伝達装置の各部の状態を示したタイムチャート。

〔図5〕ロックアップ時のトルク伝達系の振動系を示す模式図。

〔図6〕ロックアップ時のエンジンの回転速度の変動の伝達を減衰させる効果を説明する図。

〔図7〕本発明の第2実施形態にかかるトルク伝達装置の模式図。

〔図8〕第2実施形態のトルク伝達装置の運転モードとトルク伝達装置各部の状態を示す表。

〔図9〕図8のトルク伝達装置の各部の状態を示したタイムチャート。

#### 〔符号の説明〕

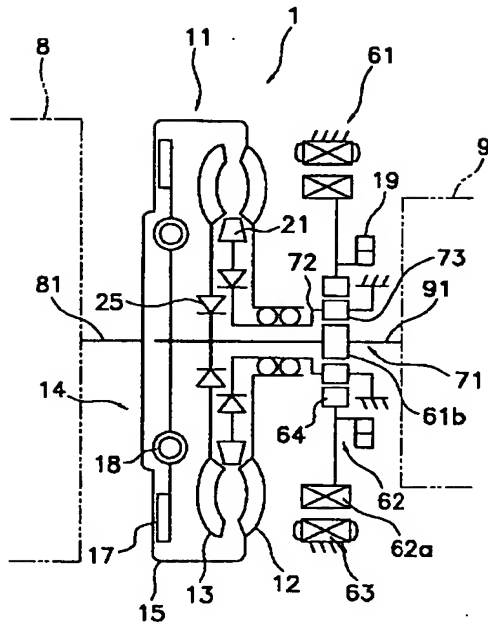
1、101	トルク伝達装置
8	エンジン
9	変速機
11、111	トルクコンバータ
12	インペラ
13	タービン
14	ロックアップ装置
16	第2ワンウェイクラッチ
17	クラッチ機構



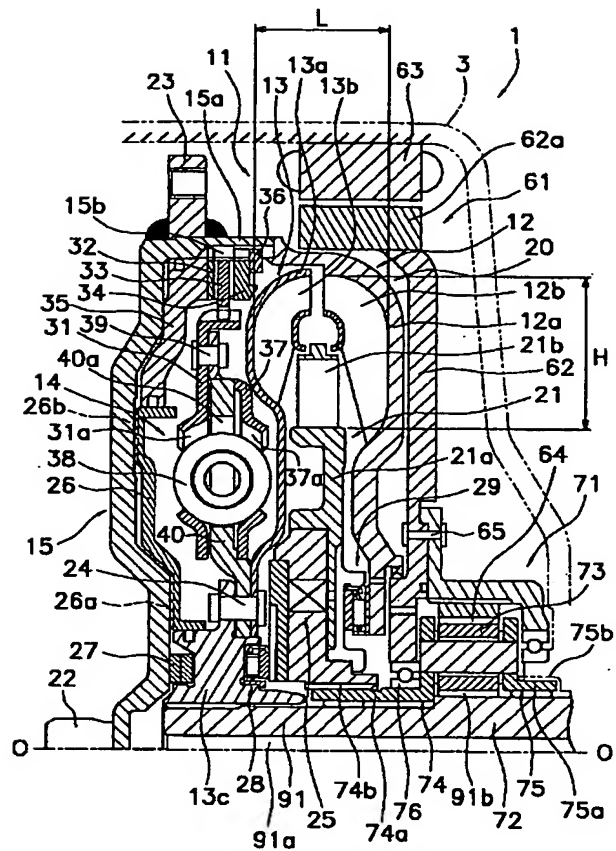
- 21 整流ステータ  
61 モータジェネレータ  
62 ロータ  
63 ステータ  
64 リングギア  
71 遊星歯車装置

- 72 遊星キャリア  
73 プラネタリギア  
91 伝達軸  
91b サンギア

【図1】



【図2】



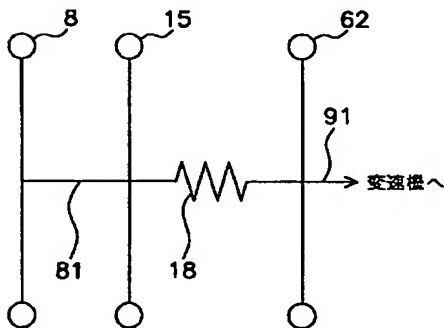
【図3】

番号	運転モード	エンジン	モータ ジェネレータ	変速機	ロックアップ装 置	トルク コンバータ	スタータ
(1)	駐車(停車)	OFF	OFF	P(N)	OFF	OFF	OFF
(2)	初回始動	OFF→ON	OFF	P(N)	OFF	作動	ON
(3)	低速運転	ON	OFF or G	P(N)	OFF	作動	OFF
(4)	シフト変更 (N→D or R)	OFF	M	D (or R)	OFF	OFF	OFF
(5)	加速	OFF	M	D	OFF	OFF	OFF
(6)	エンジン再始動	ON	M	D	ON	OFF	OFF
(7)	加速	ON	M→OFF or G	D	OFF	作動	OFF
(8)	低速走行	ON	OFF or G	D	OFF	作動	OFF
(9)	加速	ON	同期制御	D	OFF	OFF	OFF
(10)	高速走行	ON	OFF or G	D	ON	OFF	OFF
(11)	緩いアクセルオフ	ON	G	D	OFF	OFF	OFF
(12)	急なアクセルオフ	燃料カット	G	D	ON	OFF	OFF
(13)	ブレーキング	燃料カット	G	D	ON	OFF	OFF
(14)	停止	OFF	OFF	N(P)	OFF	OFF	OFF

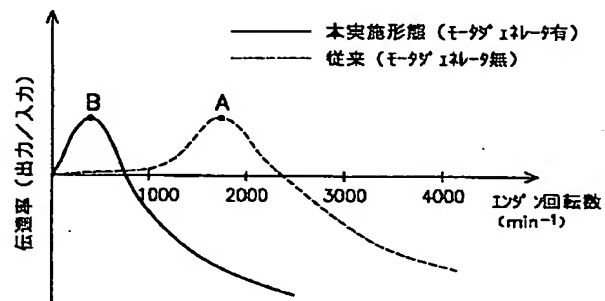
【図4】

符号	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)
	駐車 (停車)	初回始 動	暖機運 転	シフト 変更 (N→D or R)	発進	エン ジン再始 動	加速	低速走 行	変速	高速走 行	軽いア クセル オフ	急なア クセル オフ	ブレー キング	停止
車速	停止													停止
スタータ	OFF	ON												OFF
エンジン	OFF	アイドリング			スタート				運転中			燃料カット		OFF
変速機	P			N	D									P
トルクコンバータ	OFF	アイドリング				トルクコンバータ動作								OFF
ロックアップ装置	OFF							ロックアップ動作						OFF
モータジェネレータ	アシスト ↑ 回生	モータクリープ			発進 ↑ 充電不足時	エンジンに切替 ↑ 充電不足時		同調				回生制動		OFF
フットブレーキ	開放												踏込	開放
アクセル	全開				踏込						緩め	全開		

【図5】



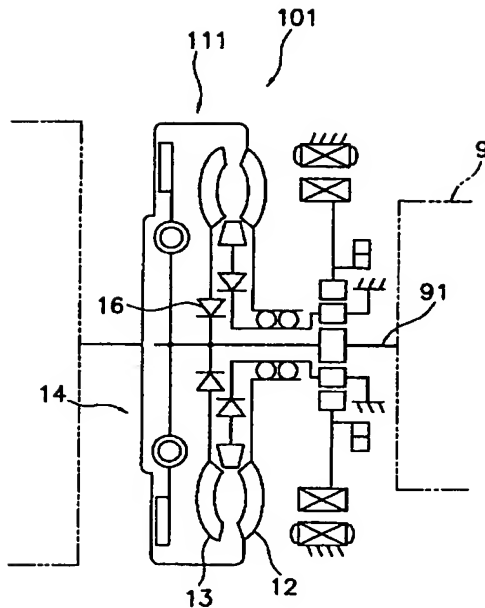
【図6】



【図8】

番号	運転モード	エンジン	モータ ジェネレータ	変速機	ロックアップ装 置	トルク コンバータ	スタータ
(1)	駐車(停車)	OFF	OFF	P(N)	OFF	OFF	OFF
(2)	初回始動	OFF→ON	OFF	P(N)	OFF	作動	ON
(3)	暖機運転	ON	OFF or G	P(N)	OFF	作動	OFF
(4)	シフト変更 (N→D or R)	OFF	M	D (or R)	OFF	ワンウェイクラッチにより OFF	OFF
(5)	発進	OFF	M	D	OFF	ワンウェイクラッチにより OFF	OFF
(6)	エンジン再始動	ON	M	D	ON	OFF	OFF
(7)	加速	ON	M→OFF or G	D	OFF	作動	OFF
(8)	低速走行	ON	OFF or G	D	OFF	作動	OFF
(9)	変速	ON	同調制御	D	OFF	ワンウェイクラッチにより OFF	OFF
(10)	高速走行	ON	OFF or G	D	ON	OFF	OFF
(11)	軽いアクセルオフ	ON	G	D	OFF	ワンウェイクラッチにより OFF	OFF
(12)	急なアクセルオフ	燃料カット	G	D	ON	OFF	OFF
(13)	ブレーキング	燃料カット	G	D	ON	OFF	OFF
(14)	停止	OFF	OFF	N(P)	OFF	OFF	OFF

【図7】



【図9】

番号	(1)	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	(12)	(13)	(14)
	駐車 (停車)	初回始 動	暖機運 転	シフト 変更 (N→D or R)	発進	エン ジ ン 再 始 動	加速	低速走 行	定速	高速走 行	強いア クセル オフ	急なア クセル オフ	ブレー キング	停止
車速	停止													停止
スタータ	OFF	ON												OFF
エンジン	OFF	アイドリング			スタート				運転中				燃料カット	OFF
変速機	P			N D										P
トルクコンバータ	OFF	アイドリング					トルクコンバータ走行					ファンウェイクラッチ作動		OFF
ロックアップ装置	OFF								ロックアップ走行				エンジンブレーキ併用	OFF
モータジェネレータ	アシスト ↑ 回生	モータクリープ 充電不足時			発進 始動		エンジンに切替 充電不足時		回生				回生補助	OFF
フットブレーキ	開放												踏込	開放
アクセル	全閉				踏込							緩め	全閉	

フロントページの続き

Fターム(参考) 3D039 AA03 AB26 AC06 AC24 AC36  
AC74 AD11  
3J027 FA36 FB02 GA01 GC13 GC22  
GD02 GD04 GD07 GD09 GD13

# PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2003-154862

(43)Date of publication of application : 27.05.2003

(51)Int.Cl. B60K 17/04

B60K 6/02

F16H 45/02

F16H 47/08

F16H 48/10

(21)Application number : 2001-354702

(71)Applicant : EXEDY CORP

(22)Date of filing : 20.11.2001

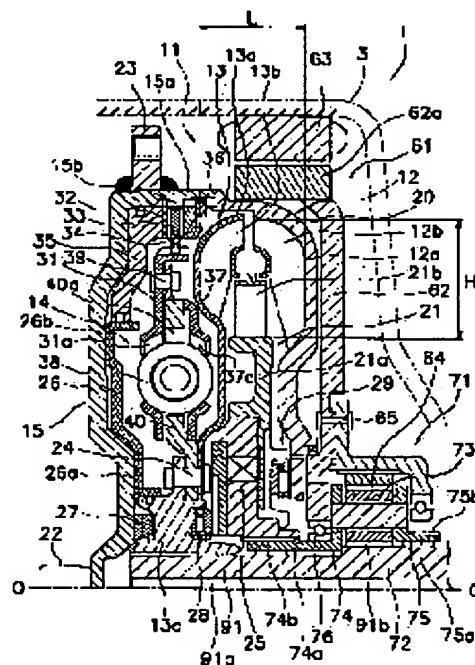
(72)Inventor : SHIMIZU MASARU  
FUKUNAGA TAKAO

## (54) TORQUE TRANSMISSION DEVICE

### (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a compact torque transmission device in a constitution of a torque transmission system wherein a motor generator is arranged on a transmission side from a torque converter.

**SOLUTION:** This torque transmission device 1 for transmitting torque from an output shaft 81 of an engine 8 to the transmission 9 is provided with the torque converter 11, the motor generator 61 capable of giving and receiving the torque to and from a transmission shaft 91, and a planetary gear device 71 for connecting the torque of the transmission shaft 91 and the motor generator 61. A commutator stator 21 of the torque converter 11 is mainly constituted of a circular stator carrier 21a, and a plurality of stator blades 21b provided on an outer peripheral surface of the stator carrier 21a. The stator carrier 21a is supported on a planetary carrier 72 of the planetary gear device 71 through a one-way clutch 25.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

05.04.2004

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than

the examiner's decision of rejection or  
application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3570553

[Date of registration] 02.07.2004

[Number of appeal against examiner's decision  
of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's  
decision of rejection]

[Date of extinction of right]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] The transfer shaft which is a torque transport unit for transmitting an engine output torque to a change gear, and outputs torque to said change gear, The impeller into which the output torque of said engine is inputted, and the turbine which counters said impeller, is arranged and outputs torque to said transfer shaft, The torque converter which has a rectification stator for being arranged between said impellers and said turbines and rectifying the flow of the hydraulic oil from said turbine to said impeller, It has the stator which countered Rota with which said transfer shaft was equipped, and said Rota, and has been arranged. The motor generator which can deliver and receive torque between said transfer shafts, Sun Geer prepared in said transfer shaft, and two or more planetary gears which are arranged at said Sun Geer's periphery side, and mesh with said Sun Geer, The torque transport unit equipped with the epicyclic gear drive which has the ring gear which it is equipped with said Rota and meshes with said planetary gear, and the planet carrier which it is equipped with said rectification stator and supports said two or more planetary gears to revolve.

[Claim 2] Said impeller, said rectification stator, and said turbine are a torque transport unit according to claim 1 whose ellipticity L/H said whose anchor ring is the ratio [ as opposed to / form the anchor ring and / a radial dimension H ] of the shaft-orientations dimension L is 0.7 or less.

[Claim 3] said turbine -- said transfer shaft -- receiving -- the anti-hand of cut -- relativity -- the torque transport unit according to claim 1 or 2 with which said transfer shaft is equipped so that it may become pivotable.

[Claim 4] Said torque converter is a torque transport unit according to claim 1 to 3 further equipped with the lock-up equipment for outputting the torque inputted from said engine, without minding said impeller, said rectification stator, and said turbine to an output side.

[Claim 5] Said lock-up equipment is a torque transport unit [ equipped with the clutch device of the another room type which operates with the oil pressure supplied from a fluid line other than the fluid line of said impeller, said rectification stator, and said turbine ] according to claim 4.

---

[Translation done.]



\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

- 1.This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
- 2.\*\*\*\* shows the word which can not be translated.
- 3.In the drawings, any words are not translated.

DETAILED DESCRIPTION

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[Field of the Invention] This invention relates to the torque transport unit for transmitting an engine output torque to a change gear.

[0002]

[Description of the Prior Art] A motor generator is arranged in recent years in the torque-transmission system for transmitting an engine output torque to a change gear as one of the techniques which aims at improvement in fuel consumption of an automobile, regeneration which takes out the braking energy at the time of transit as power is performed, or the technique of assisting an engine torque by the output torque of a motor generator is proposed in the electrical and electric equipment charged by the dc-battery.

[0003] As a configuration of such a torque-transmission system, some which have arranged the motor generator are between an engine and a torque converter. A torque converter has a rectification stator for being arranged between the impeller into which an engine output torque is inputted, the turbine which counters an impeller, is arranged and outputs torque to a change gear, and an impeller and a turbine, and rectifying the flow of the fluid from a turbine to an impeller. With the configuration of this torque-transmission system, since the torque by the side of a change gear is transmitted through a torque converter at the time of braking regeneration, the amount of regeneration of the energy in a motor generator will decrease a braked part in a torque converter.

[0004] On the other hand, for example, there are some which have the configuration by which the torque converter has been arranged between an engine and a motor generator like a technique given in JP,2000-287303,A. In such a configuration, since the motor generator is arranged rather than the torque converter at the change gear side, the torque of a change gear is transmitted to a direct motor generator at the time of braking regeneration. As for this, energy regeneration becomes is easy to be carried out by the motor generator. That is, the amount of energy regeneration in this configuration comes to increase from the amount of energy regeneration in the configuration which has arranged the motor generator between an engine and a torque converter.

[0005]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, in the configuration of the above-mentioned torque-transmission system, since the motor generator is arranged between the torque converter and the change gear, the usual fixed approach of fixing the rectification stator of a torque converter to the missions case of a change gear through a stator fixed shaft is not employable. For this reason, in case this torque-transmission system is constituted concretely, the fixed approach of a rectification stator poses a problem.

[0006] In order to solve this problem, with the technique given in JP,2000-287303,A, inside housing fixed to outside housing which contains a torque converter and a motor generator was prepared between the shaft orientations of a torque converter and a motor generator, and the configuration by which the stator fixed shaft of a rectification stator is fixed to this inside housing is adopted. That is, by the above-mentioned torque-transmission system, another member is prepared between the shaft orientations of a torque converter and a motor generator, and this another member is further fixed to

outside housing which contains a torque converter and a motor generator. Although the purpose of fixing a rectification stator is attained by this, the problem that size the shaft orientations of a torque-transmission system and radial increases arises.

[0007] The technical problem of this invention has a motor generator in offering a compact torque transport unit in the configuration of the torque-transmission system arranged at the change gear side rather than a torque converter.

[0008]

[Means for Solving the Problem] A torque transport unit according to claim 1 is a torque transport unit for transmitting an engine output torque to a change gear, and is equipped with the transfer shaft which outputs torque to a change gear, the torque converter, the motor generator which can deliver and receive torque between input shafts, and the epicyclic gear drive. The torque converter has the rectification stator for being arranged between the impeller into which an engine output torque is inputted, the turbine which counters an impeller, is arranged and outputs torque to a transfer shaft, and an impeller and a turbine, and rectifying the flow of the hydraulic oil from a turbine to an impeller. The motor generator has the stator which countered Rota and Rota with which the transfer shaft was equipped, and has been arranged. The epicyclic gear drive has Sun Geer prepared in the transfer shaft, two or more planetary gears which are arranged at Sun Geer's periphery side and mesh with Sun Geer, the ring gear which it is equipped with Rota and meshes with a planetary gear, and the planet carrier which it is equipped with a rectification stator and supports two or more planetary gears to revolve.

[0009] The rectification stator of a torque converter is being fixed to the planet carrier which constitutes an epicyclic gear drive in this torque transport unit. And I/O with the transfer shaft of the torque of a motor generator is performed through a planetary gear between the ring gear equipped with Rota of a motor generator, and Sun Geer formed in the transfer shaft. Since an epicyclic gear drive can be arranged without making a shaft orientations and radial dimension increase, like before, it does not need to prepare another member between the shaft orientations of a torque converter and a motor generator, does not need to fix a rectification stator to outside housing, and can realize a compact torque transport unit.

[0010] In the torque transport unit according to claim 2, the impeller, the rectification stator, and the turbine form the anchor ring in claim 1. And ellipticity L/H whose anchor ring is the ratio of the shaft-orientations dimension L to a radial dimension H is 0.7 or less. In this torque transport unit, since the ellipticity of the anchor ring is using 0.7 or less torque converter, shortening of the shaft-orientations dimension of a torque-transmission system is possible.

[0011] a torque transport unit according to claim 3 -- claim 1 or 2 -- setting -- a turbine -- a transfer shaft -- receiving -- the anti-hand of cut -- relativity -- the transfer shaft is equipped so that it may become pivotable. this torque transport unit -- the turbine of a torque converter -- a transfer shaft -- receiving -- that anti-hand of cut -- relativity -- since the transfer shaft of a change gear is equipped so that it may become pivotable, when the engine speed of the turbine of a torque converter is relatively larger than the engine speed of the transfer shaft of a change gear, a turbine and a transfer shaft are united, and rotate and torque transmits to a transfer shaft from a turbine. On the contrary, when the rotational speed of a turbine is smaller than the rotational speed of a transfer shaft, a turbine carries out relative rotation to a transfer direction of shaft rotation and hard flow, and torque transmits to a torque converter from a transfer shaft. Braking by the torque absorbed in an engine part via a torque converter can be suppressed by this, and the effectiveness of the energy regeneration by the motor generator can be raised.

[0012] In the torque transport unit according to claim 4, the torque converter is further equipped with the lock-up equipment for outputting the torque inputted from an engine, without minding an impeller, a rectification stator, and a turbine to an output side in either of claims 1-3. When this torque transport unit operates lock-up equipment, it serves as the configuration that the front cover which constitutes a torque converter, the absorber device which constitutes lock-up equipment, and Rota of a motor generator were located in a line with the serial on the transfer shaft. In this configuration, since there is Rota which has big moment of inertia in the downstream of the damper

device or lock-up equipment, vibration system similar to the vibration system by which the damper device has been arranged between two flywheels is formed. Thereby, the resonance point of a torque-transmission system can shift to a low engine-speed side, and transfer on the transfer shaft of fluctuation of an engine speed can be attenuated.

[0013] In a torque transport unit according to claim 5, lock-up equipment is equipped with the clutch device of the another room type which operates with the oil pressure supplied from a fluid line other than the fluid line of an impeller, a rectification stator, and a turbine in claim 4. In this torque transport unit, since it has the clutch device of an another room type, the responsibility of lock-up actuation is improving. Here, it is operated with the oil pressure of fluid line with the fluid line of an impeller, a turbine, and a rectification stator another [ the clutch device of an another room type ], and has the structure where hydraulic oil by the side of an impeller, a turbine, and a rectification stator cannot be easily influenced by actuation of a clutch device.

[0014]

[Embodiment of the Invention] The mimetic diagram of the torque transport unit 1 concerning the 1st operation gestalt of 1st operation gestalt this invention is shown in drawing 1.

The torque transport unit 1 shown in [configuration] drawing 1 is arranged between the output shaft 81 of an engine 8, and the change gear 9.

[0015] An engine 8 is an internal combustion engine for burning a gasoline etc. and obtaining power, and is outputted to the torque transport unit 1 by which the side face of an engine 8 was equipped with the torque outputted from the crankshaft (not shown) of this engine 8 through the engine output shaft 81. A change gear 9 is an automatic transmission or a nonstep variable speed gear, and the torque outputted from the torque transport unit 1 is inputted.

[0016] The torque transport unit 1 is equipment for transmitting the torque from the output shaft 81 of an engine 8 to a change gear 9, and is equipped with the epicyclic gear drive 71 for connecting the motor generator 61 which can deliver and receive torque, and the torque and the motor generator 61 of the transfer shaft 91 between a torque converter 11 and the transfer shaft 91. The torque converter 11 is equipped with the rectification stator 21 and the lock-up equipment 14 for being arranged between the impeller 12 into which the output torque of an engine 8 is inputted, the turbine 13 which counters an impeller 12, is arranged and outputs torque to the transfer shaft 91, and an impeller 12 and a turbine 13, and rectifying the flow of the hydraulic oil from a turbine 13 to an impeller 12.

[0017] Next, the detail of the torque transport unit 1 is explained using drawing 2. Drawing 2 is the longitudinal-section schematic diagram of the torque transport unit 1 of this operation gestalt. The engine 8 which is not illustrated on the left-hand side of drawing 2 is arranged, and the change gear 9 which is not illustrated on the right-hand side of drawing 2 is arranged. Moreover, O-O shown in drawing 2 is the revolving shaft of a torque converter 11, a motor generator 61, and an epicyclic gear drive 71.

[0018] (a) The torque-converter torque converter 11 consists of a body of a torque converter which mainly has the anchor ring 20 which consists of three sorts of impellers (an impeller 12, a turbine 13, rectification stator 21), and lock-up equipment 14. A front cover 15 is a disc-like member, and is arranged most at the shaft-orientations engine 8 side. The pin center, large boss 22 is being fixed to the inner circumference section of a front cover 15. The pin center, large boss 22 is the member of the shape of a cylindrical shape prolonged in shaft orientations, and is inserted in the feed hole of the crankshaft which is not illustrated. Two or more nuts 23 are being fixed to the circumferential direction by the outermost periphery of a front cover 15. The periphery section of the flexible plate which is not illustrated is being fixed with the bolt to this nut 23. Periphery tubed part 15a prolonged in the shaft-orientations change gear 9 side is formed in the periphery section of a front cover 15. Two or more gear-tooth 15b prolonged in shaft orientations is formed in the inner skin of this periphery tubed part 15a together with the circumferential direction. Moreover, the periphery edge of impeller shell 12a of an impeller 12 is being fixed at the tip of the shaft-orientations change gear 9 side of periphery tubed part 15a. Consequently, the fluid actuation room where the interior was filled up with hydraulic oil is formed by the front cover 15, periphery tubed part 15a, and the impeller 12.

[0019] An impeller 12 is the member fixed to a front cover 15 and one, and mainly consists of impeller shell 12a and two or more impeller RIURETO12b fixed inside impeller shell 12a. A turbine

impeller shell 12a and two or more impeller blades 12b fixed inside impeller shell 12a. A turbine 13 counters an impeller 12 and is arranged in the fluid actuation interior of a room. The turbine 13 mainly consists of turbine shell 13a, two or more turbine-blade 13b fixed to the field by the side of the impeller 12 of turbine shell 13a, and turbine hub 13c for fixing turbine shell 13a to the transfer shaft 91. The inner circumference section of turbine shell 13a is being fixed to the radial interstitial segment of turbine hub 13c with two or more rivets 24 with the inner circumference section of the driven plate 40 which constitutes the below-mentioned absorber device 18. In addition, the inner skin of turbine hub 13c carries out spline engagement, and has become relative rotation impossible on the transfer shaft 91. The disc-like member 26 is arranged at the periphery section by the side of the shaft-orientations engine 8 of turbine hub 13c so that the inside of a front cover 15 may be touched. The inner circumference edge of the disc-like member 26 is supported by the periphery section of turbine hub 13c pivotable, and is rotated to one with a front cover 15 and the pin center, large boss 22. The oilways 26a and 26b prolonged in a radial are formed in the field which touches the front cover 15 of the disc-like member 26. Thereby, the space between a front cover 15 and a turbine 13 is divided into shaft orientations. Furthermore, the thrust washer 27 is arranged between the shaft orientations of a front cover 15 and turbine hub 13c. The oilway prolonged in a radial is formed in the field where a thrust washer 27 touches a front cover 15 and turbine hub 13c.

[0020] The rectification stator 21 is a device for rectifying the flow of the hydraulic oil which returns from a turbine 13 to an impeller 12. The rectification stator 21 is the member of one manufactured by resin, the aluminum containing alloy, etc. by casting. The rectification stator 21 is arranged between the shaft orientations of the inner circumference section of an impeller 12, and the inner circumference section of a turbine 13. The rectification stator 21 mainly consists of annular stator carrier 21a and two or more stator blade 21b prepared in the peripheral face of stator carrier 21a. Stator carrier 21a is supported by the planet carrier 72 of the below-mentioned epicyclic gear drive 71 through the one-way clutch 25. The 1st thrust bearing 28 is arranged between the shaft orientations of the inner circumference section of turbine hub 13c, and the 1st one-way clutch 25. Two or more slots penetrated to radial are formed in the 1st thrust bearing 28. The 2nd thrust bearing 29 is arranged between shaft orientations with the inner circumference section of stator carrier 21a and impeller shell 21a. Two or more slots penetrated to radial are formed in the 2nd thrust-bearing 29 side of stator carrier 21a.

[0021] Here, the anchor ring 20 constituted by an impeller 12, a turbine 13, and the rectification stator 21 is using what has small ellipticity. concrete -- the ratio of the radial dimension H of the anchor ring 20, and the shaft-orientations dimension L --  $L/H$  is 0.7 or less thing. here -- a radial dimension H -- stator carrier 21a of the rectification stator 21 -- saying the distance between the parts of a radial outside by the part of a radial outside, and the inside of an impeller 12 most, the shaft-orientations dimension L says [ the inside of an impeller 12 ] the distance between the parts by the side of the shaft-orientations engine 8 by the part by the side of the shaft-orientations change gear 9, and the inside of a turbine 13.

[0022] Next, lock-up equipment 14 is explained. Lock-up equipment 14 is equipment for connecting mechanically between a front cover 15 and the transfer shafts 91 according to the need for operation, and mainly consists of a clutch device 17 and a damper device 18. The clutch device 17 is a device for enabling the transfer of torque from a front cover 15 to the direct turbine 13. The clutch device 17 mainly consists of periphery tubed part 15a of a front cover 15, the 1st drive plate 31 which constitutes the absorber device 18, clutch plates 32, 33, and 34, and a piston 35. Clutch plates 32 and 34 have the periphery gear tooth which engages with a periphery edge at gear-tooth 15b of periphery tubed part 15a. Thereby, relative displacement of clutch plates 32 and 34 to shaft orientations is attained so that it may a front cover 15 and really rotate. The clutch plate 33 is arranged between the shaft orientations of a clutch plate 32 and a clutch plate 34. Two or more gear teeth are formed in the inner circumference edge of a clutch plate 33. Moreover, friction facing is stuck on shaft-orientations both sides of a clutch plate 33. Two or more gear teeth prolonged in shaft orientations are formed in the peripheral face of the 1st drive plate 31 together with the circumferential direction. The gear tooth of a clutch plate 33 is engaging with the gear tooth of this 1st drive plate 31. Thereby, a clutch plate 33 is displaced relatively to shaft orientations so that it may the 1st drive plate 31 and really

rotate. The shaft-orientations change gear 9 side of the inner circumference edge of periphery tubed part 15a is equipped with the snap ring 36. A snap ring 36 is a member for restricting the migration by the side of the shaft-orientations change gear 9 of clutch-plate 34 grade.

[0023] A piston 35 is an annular member. A piston 35 approaches the shaft-orientations change gear 9 side of a front cover 15, and is arranged. The peripheral face of a piston 35 is supported by radial in contact with the inner skin formed in the periphery side of a front cover 15, and relative displacement of it is attained in shaft orientations and a hand of cut. The peripheral face of a piston 35 is equipped with the annular seal member. This seal member contacts the aforementioned inner skin, and is intercepting the flow of the hydraulic oil between those shaft-orientations both sides. The inner skin of a piston 35 is supported in contact with the peripheral face of the disc-like member 26. The peripheral face of the disc-like member 26 is equipped with the annular seal member. This seal member contacts the inner skin of a piston 35, and is intercepting the flow of the hydraulic oil between those shaft-orientations both sides. Moreover, the amount of [ of a piston 35 ] periphery flank approaches a clutch plate 32, and it is arranged. The piston 35 has composition which moves to shaft orientations by oil pressure change of the oil pressure interior of a room formed between the piston 35 and the front cover 15. This oil pressure room is open for free passage to penetrating-through oilwaysa [ 26 ] and 26b of disc-like member 26-shaft center of transfer shaft 91 oil-gallery 61a. Thereby, the fluid line for operating the clutch device 17 is the independent hydraulic system other than the fluid line for operating the anchor ring 20.

[0024] The absorber device 18 consists of the 1st drive plate 31, the 2nd drive plate 37, turbine hub 13c, and two or more torsion springs 38. Drive plates 31 and 37 are annular members, and the periphery section is fixed mutually, and from it, the part by the side of inner circumference opens spacing in shaft orientations, and is arranged. The periphery section of drive plates 31 and 37 is being fixed so that it may be united with two or more rivets 39. Moreover, the spring supporters 31a and 37a raised by shaft orientations are formed in a part for the inner circumference flank of drive plates 31 and 37. The driven plate 40 is arranged between the shaft orientations of drive plates 31 and 37. And the inner circumference section of the driven plate 40 is being fixed to turbine hub 13c with the rivet 24. Window hole 40a is formed in the part corresponding to the spring supporters 31a and 37a in the periphery section of the driven plate 40. It is a member arranged in window hole 40a and spring supporter 31a and 37a, and the torsion spring 38 is a member for absorbing and decreasing torsional vibration while it transmits torque to turbine hub 13c through the driven plate 40 from drive plates 31 and 37. The torsion spring 38 becomes a circumferencial direction from the coil spring prolonged an arc or in the shape of a straight line. The circumferencial direction both ends of the torsion spring 38 are supported by the circumferencial direction both ends of window hole 40a and the spring supporters 31a and 37a. Moreover, the shaft-orientations both sides of the torsion spring 38 are supported by the spring supporters 31a and 37a.

[0025] Here, the hydraulic oil supplied to a torque converter 11 is supplied by the oil pump 19 driven by rotation of the transfer shaft 91. This oil pump 19 is arranged near the bond part of Rota 62 of the below-mentioned motor generator 61, and the transfer shaft 91.

(b) The motor generator motor generator 61 is equipped with the stator 63 which has been arranged at the change gear 9 side of a torque converter 11, countered Rota 62 and Rota 62 with which the transfer shaft 91 was equipped through the epicyclic gear drive 71, and has been arranged.

[0026] The periphery side of Rota 62 is equipped with Rota magnet 62a which consists of a permanent magnet. The ring gear 64 is being fixed to the inner circumference section of Rota 62 through the rivet 65, and some below-mentioned epicyclic gear drives 71 are constituted. A stator 63 is the member around which the coil arranged at the outermost periphery side of the torque transport unit 1 was twisted, and it connects with a dc-battery (not shown), and it is delivering and receiving the electrical and electric equipment.

[0027] (c) The epicyclic gear drive epicyclic gear drive 71 mainly consists of Sun Geer 91b formed in the transfer shaft 91, a planetary gear 73 which meshes to Sun Geer 91b, a ring gear 64 which meshes with a planetary gear 73, and a planet carrier 72 for supporting a planetary gear 73 to revolve.

[0028] It is fixed to the inner circumference section of Rota 62, and the ring gear 64 is transmitting rotation between the transfer shaft 91 and Rota 62 through the planetary gear 73 which meshes to both Sun Gear 91b and the ring gear 64. The planet carrier 72 is a member for supporting a planetary gear 73 to revolve, and mainly consists of an annular 1st plate member 74 arranged at the shaft-orientations engine 8 side of a planetary gear 73, and an annular 2nd plate member 75 arranged at the shaft-orientations change gear 9 side of a planetary gear 73.

[0029] Along with the periphery section of the transfer shaft 91, 1st tubed part 74a prolonged in the shaft-orientations engine 8 side is formed in the inner circumference section of the 1st plate member 74. Spline 74b is formed in the periphery section at the tip of 1st tubed part 74a. And stator carrier 21a of the rectification stator 21 fits in with spline 74b, and is being fixed to rotation impossible. Moreover, bearing 76 is formed between radial [ of the periphery section of 1st tubed part 74a, and the inner circumference section of Rota 62 ].

[0030] Along with the periphery section of the transfer shaft 91, 2nd tubed part 75a prolonged in the shaft-orientations change gear 9 side is formed in the inner circumference section of the 2nd plate member 75. Spline 75b is formed in the periphery section of 2nd tubed part 75a. And spline 75b of 2nd tubed part 75a is being fixed to the wrap housing 3 by rotation impossible in the perimeter of the torque transport unit 1.

[0031] Actuation of [Operation], next the torque transport unit 1 is explained. Drawing 3 is the table showing conditions, such as each part of operation mode and the torque transport unit 1, and drawing 4 is the timing diagram which showed the condition of each part of the torque transport unit 1 of drawing 3. The starter (not shown to drawing 1) for putting an engine 8, a motor generator 61, a change gear 9, lock-up equipment 14, a torque converter 11 (an impeller 12, a turbine 13, and the rectification stator 21 being pointed out in the following explanation), and an engine 8 into operation is listed as an item as each part of the torque transport unit 1 etc. by drawing 3. In addition to the item of drawing 3, the rate, foot brake, and accelerator of a car are listed by drawing 4. Hereafter, actuation of the torque transport unit 1 is explained according to the number of drawing 3 and drawing 4.

[0032] (1) At the time of parking (stop), at the time of parking (stop), it is off, and the shift position of a change gear 9 is parking (hereafter referred to as P), or a neutral (hereafter referred to as N), and a starter, a motor generator 61, and the torque converter 11 of an engine 8 are off.

[0033] (2) Turn ON a starter at the time of first time starting of the first time starting engine 8, and it puts an engine 8 into operation. Here, an engine 8 operates by low-speed rotation. In addition, the shift position of a change gear 9 is P or N (idling condition).

(3) If the warm-up engine 8 starts, a torque converter 11 will operate in the state of low torque, and will shift to a warm-up. the torque of Rota 62 with which made the motor generator 61 generation-of-electrical-energy mode (it considers as G mode hereafter), and the transfer shaft 91 was equipped through the epicyclic gear drive 71 at this time when the charge of a dc-battery was insufficient -- electromagnetism with a stator 63 -- it changes into the electrical and electric equipment according to an operation, and a dc-battery is charged. On the contrary, when charge is completed during the case where charge of a dc-battery is enough, or a warm-up, an engine 8 is suspended and a motor generator 61 and a torque converter 11 are turned OFF.

[0034] (4) Change the shift position of the change gear shift change to start and start standby, next a change gear 9 into the condition of advance (hereafter referred to as D) from the condition of P or N (a shift position is set to R when going astern). At this time, a motor generator 61 is made into discharge mode (it considers as M mode hereafter), the electrical and electric equipment which charged the dc-battery is changed into rotation of Rota 62, and torque is inputted into the transfer shaft 91. Thereby, the creep condition (it considers as an engine creep hereafter) generated by the torque from an engine is usually generated by the motor generator 61 (it considers as a motor creep hereafter). It is avoidable to give the displeasure by the response delay which is easy to produce on the car which could be made to produce the acceleration which drives a car from the moment, and was controlled by this when the brake was canceled of the scene of a car halt where the brake was broken in.

.....



[0035] (5) Break in start, next an accelerator and depart. At this time, an engine 8 departs in the off condition. That is, a car is driven only by the motor generator 61. And according to the amount of treading in of an accelerator, the torque inputted into the transfer shaft 91 from a motor generator 61 increases, and the rate of a car increases gradually. Thereby, smooth start is obtained.

[0036] (6) When engine restart, next a rotational frequency are set to 400-500min<sup>-1</sup>, operate lock-up equipment 14 (it considers as lock-up-on hereafter), link the output shaft 81 and the transfer shaft 91 of an engine 8 directly, and restart an engine 8. If an engine 8 restarts, lock-up equipment 14 will be made lock-up-off and the output torque of an engine 8 will be made to be transmitted to the transfer shaft 91 through a torque converter 11. Specifically, in lock-up-on, a front cover 15 and the transfer shaft 91 are directly linked through the absorber device 18 in drawing 2 by supplying hydraulic oil to the space between a front cover 15 and a piston 35 through oil-gallery 91a of the transfer shaft 91, and forcing a piston 35 on a clutch plate 32. On the contrary, in lock-up-off, the hydraulic oil of the space between a front cover 15 and a piston 35 is discharged, and it makes a piston 35 desert a clutch plate 32. This comes to drive a car by the torque of an engine 8 and a motor generator 61. Thus, since lock-up equipment 14 is equipped with the clutch device 17 of an another room type, it can perform lock-up actuation with a sufficient response also in above temporary actuation.

[0037] (7) After the acceleration engine 8 restarts, the torque transmitted to the transfer shaft 91 serves as total value of the output torque of an engine 8, and the output torque of a motor generator 61 as mentioned above. And by breaking in an accelerator further, the torque from an engine 8 becomes large, and the input torque from a motor generator 61 becomes small relatively, and changes and goes to drive with an engine 8. In addition, when the charges of a dc-battery have run short, charge to a dc-battery is performed by making a motor generator 61 into G mode timely.

[0038] (8) After low-speed transit \*\*\*\* extent acceleration is carried out, a car performs transit at a low speed. The motor generator 61 is made into OFF or G mode like the time of acceleration also at this time.

(9) Run, changing gear change, next the shift position of a change gear 9 timely. Under the present circumstances, the synchronusr control of the rotational frequency of the transfer shaft 91 is performed for a motor generator 61. A shift change is performed, after making a motor generator 61 into M mode, making the engine speed of the transfer shaft 91 increase at the time of the down shifting of a change gear 9 and specifically synchronizing the engine speed of an engine 8 and the transfer shaft 91 with it. On the contrary, a shift change is performed, after making a motor generator 61 into G mode, dropping the engine speed of the transfer shaft 91 at the time of up shifting and synchronizing the engine speed of an engine 8 and the transfer shaft 91 with it. Thereby, the shock at the time of gear change can be lessened.

[0039] (10) If high-speed transit, next the vehicle speed rise, lock-up equipment 14 will be made lock-up-on and it will operate. When charge of a dc-battery is insufficient at this time, the torque from an engine 8 is revived by making a motor generator into G mode, and a dc-battery is charged.

(11) During the loose accelerator off transit under transit, treading in of an accelerator is loosened and a rate may be dropped for a while. In this case, lock-up equipment 14 is made lock-up-off, and to coincidence, a motor generator 61 is made into G mode, and revives the torque of the transfer shaft 91. That is, energy regeneration is performed, braking a car gently.

[0040] (12) In order to decelerate a car further during the sudden accelerator off transit under transit, the close by-pass bulb completely of the accelerator may be carried out, and the fuel supply of an engine 8 may be stopped (it considers as a fuel cut hereafter.). In this case, lock-up equipment 14 is made lock-up-on and the output shaft 81 and the transfer shaft 91 of an engine 8 are linked directly. While leaving a motor generator 61 G mode and performing regenerative braking by the motor generator 61 at this time, braking by engine brake is performed. In addition, since lock-up equipment 14 is considered as lock-up-on, restart of the engine 8 at the time of re-acceleration is in the easy condition.

[0041] (13) If braking of the braking foot brake is broken in and carried out, regenerative braking by engine brake and the motor generator 61 and braking by the foot brake will start, and a car will be slowed down rapidly.

(14) Set a shift position to N or D after carrying out braking by the foot brake and stopping a car

(14) Set a shift position to N or R after carrying out braking by the foot brake and stopping a car, when suspending the car halt car of brake-on. And an engine 8, a torque converter 11, lock-up equipment 14, and a motor generator 61 become off.

[0042] The description of the torque transport unit of the [description] book operation gestalt is explained.

(1) In the torque transport unit 1 of an miniaturization book operation gestalt, the rectification stator 21 of a torque converter 11 is being fixed to the planet carrier 72 which constitutes an epicyclic gear drive 71. And I/O with the transfer shaft 91 of the torque of a motor generator 61 is performed through a planetary gear 73 between the ring gear 64 equipped with Rota 62 of a motor generator 61, and Sun Gear 91b formed in the transfer shaft 91. Since an epicyclic gear drive 71 can be arranged without making a shaft orientations and radial dimension increase, like before, it does not need to prepare another member between the shaft orientations of a torque converter 11 and a motor generator 61, does not need to fix the rectification stator 21 to housing 3, and can realize a compact torque transport unit.

[0043] Moreover, in the torque transport unit 1, since the ellipticity of the anchor ring 20 is using 0.7 or less torque converter 11, shortening of the shaft-orientations dimension of a torque-transmission system is possible.

(3) When the torque transport unit 1 of the damping-effect book operation gestalt of transfer of engine rotational frequency fluctuation operates lock-up equipment 14, it serves as the configuration that the front cover 15 which constitutes a torque converter 11, the absorber device 18 which constitutes lock-up equipment 14, and Rota 62 of a motor generator 61 were located in a line with the serial on the transfer shaft 91. In this configuration, since there is Rota 62 which has big moment of inertia in the downstream of the damper device 18 of lock-up equipment 14, vibration system similar to the vibration system by which the damper device has been arranged between two flywheels is formed. Thereby, the resonance point of a torque-transmission system can shift to a low engine-speed side, and transfer on the transfer shaft of fluctuation of an engine speed can be attenuated.

[0044] (4) Since the torque transport unit 1 of the improvement book operation gestalt in fuel consumption by driving only by the motor generator at the time of start can drive a car only with the torque of a motor generator 61 at the time of start, it can be contributed to improvement in fuel consumption.

(5) The torque transport unit 1 of the reduction book operation gestalt of a gear change shock is performing the synchronous control of the rotational frequency of the transfer shaft 91 for the motor generator 61 in the case of shift modification of a change gear 9. A shift change is performed, after making a motor generator 61 into M mode at the time of the down shifting of a change gear 9, specifically raising the engine speed of the transfer shaft 91 and synchronizing the engine speed of an engine 8 and the transfer shaft 91. On the contrary, a shift change is performed, after making a motor generator 61 into G mode, dropping the engine speed of the transfer shaft 91 at the time of up shifting and synchronizing the engine speed of an engine 8 and the transfer shaft 91 with it. Thereby, a gear change shock can be lessened.

[0045] The mimetic diagram of the torque transport unit 101 concerning the 1st operation gestalt of 2nd operation gestalt this invention is shown in drawing 7.

Only the points which are fixing to the transfer shaft 91 the turbine 13 of the torque transport unit 1 the torque transport unit 101 shown in [configuration] drawing 7 is indicated to be to the 1st operation gestalt of drawing 1 through the 2nd one-way clutch 16 differ. About others, since it is the same as that of the 1st operation gestalt, explanation is omitted.

[0046] The torque converter 111 of this operation gestalt is equipped with the impeller 12 into which the output torque of an engine 8 is inputted, the turbine 13 which counters an impeller 12, is arranged and outputs torque to the transfer shaft 91, the rectification stator 21, and lock-up equipment 14. as mentioned above, the turbine 13 -- the transfer shaft 91 -- receiving -- the anti-hand of cut -- relativity -- the transfer shaft 91 is equipped through the 2nd one-way clutch 16 so that it may become pivotable. That is, when the engine speed of the turbine 13 of a torque converter 111 is relatively larger than the engine speed of the transfer shaft 91, a turbine 13 and the transfer shaft 91 are united, and rotate. and torque transmits to the transfer shaft 91 from a turbine 13. On the contrary, when the

the engine speed of a turbine 13 is relatively smaller than the engine speed of the transfer shaft 91, a turbine 13 carries out relative rotation in the hand of cut and opposite direction of the transfer shaft 91, and torque transmits to a turbine 13 from the transfer shaft 91.

[0047] Actuation and the description of [actuation and the description], next the torque transport unit 101 are explained. In addition, since fundamental actuation and the fundamental description are the same as the 1st operation gestalt, it explains focusing on the difference by having equipped with the 2nd one-way clutch 16. Drawing 8 is the table showing conditions, such as each part of operation mode and the torque transport unit 101, and drawing 9 is the timing diagram which showed the condition of each part of the torque transport unit 101 of drawing 8. Specifically, the starter (not shown to drawing 1) for putting an engine 8, a motor generator 61, a change gear 9, lock-up equipment 14, a torque converter 111 (an impeller 12, a turbine 13, and the 2nd one-way clutch 16 being pointed out in the following explanation), and an engine 8 into operation is listed by drawing 8 as an item as each part of the torque transport unit 101 etc. Drawing 9 is a timing diagram which shows conditions, such as each part containing the rate, foot brake, and accelerator of a car, in addition to the item of drawing 8.

[0048] About the loose accelerator-off under transit (drawing 8 and number in nine (11)), since the transfer shaft 91 is equipped with the turbine 13 of a torque converter 111 through the 2nd one-way clutch 16, torque is not transmitted to a turbine 13 from the transfer shaft 91, and braking with a torque converter 111 does not produce it. Thereby, the effectiveness of the energy regeneration by the motor generator 61 improves. Moreover, generation of heat of the hydraulic oil in a torque converter 111 is also suppressed.

[0049]

[Effect of the Invention] In the torque transport unit concerning this invention, when a motor generator uses an epicyclic gear drive in the configuration of the torque-transmission system arranged at the change gear side rather than a torque converter, it can be made compact structure.

---

[Translation done.]

\* NOTICES \*

JPO and NCIPi are not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

DESCRIPTION OF DRAWINGS

[Brief Description of the Drawings]

[Drawing 1] The mimetic diagram of the torque transport unit concerning the 1st operation gestalt of this invention.

[Drawing 2] The longitudinal-section schematic diagram of the torque transport unit concerning the 1st operation gestalt.

[Drawing 3] The table showing the operation mode of the torque transport unit of the 1st operation gestalt, and the condition of each part of a torque transport unit.

[Drawing 4] The timing diagram which showed the condition of each part of the torque transport unit of drawing 3.

[Drawing 5] The mimetic diagram showing the vibration system of the torque-transmission system at the time of a lock-up.

[Drawing 6] Drawing explaining the effectiveness of attenuating transfer of fluctuation of the rotational speed of the engine at the time of a lock-up.

[Drawing 7] The mimetic diagram of the torque transport unit concerning the 2nd operation gestalt of this invention.

[Drawing 8] The table showing the operation mode of the torque transport unit of the 2nd operation gestalt, and the condition of each part of a torque transport unit.

[Drawing 9] The timing diagram which showed the condition of each part of the torque transport unit of drawing 8.

[Description of Notations]

1,101 Torque transport unit

8 Engine

9 Change Gear

11,111 Torque converter

12 Impeller

13 Turbine

14 Lock-up Equipment

16 2nd One-way Clutch

17 Clutch Device

21 Rectification Stator

61 Motor Generator

62 Rota

63 Stator

64 Ring Gear

71 Epicyclic Gear Drive

72 Planet Carrier

73 Planetary Gear

91 Transfer Shaft

91b Sun Geer

[Translation done.]



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record**

**BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☐ **BLACK BORDERS**

☒ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☒ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**